



PATENT
2019-0238P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Gin-Der WU
Appl. No.: 10/761,380
Filed: January 22, 2004
For: AUDIO DOWNMIX APPARATUS WITH DYNAMIC-
RANGE CONTROL AND METHOD FOR THE SAME

Conf.:

Group:

Examiner:

L E T T E R

March 31, 2004

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

Country
TAIWAN

Application No.
092132284

Filed
November 18, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

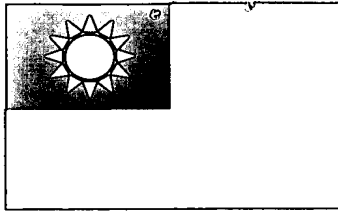
By Joe McKinney Muncy
Joe McKinney Muncy, #32,334

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

KM/ndb
2019-0238P

Attachment(s)

(Rev. 02/12/2004)



Gen-Der WU
2019-0238P
101761,380

January 22, 2004
BSK& LLP
(703) 205-8000

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 11 月 18 日
Application Date

申請案號：092132284
Application No.

申請人：揚智科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 11 日
Issue Date

發文字號：09320127270
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	動態範圍控制之混音輸出裝置及方法
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 吳俊德
	姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市內湖區內湖路1段246號2樓
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 揚智科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市內湖區內湖路1段246號2樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 呂理達
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：動態範圍控制之混音輸出裝置及方法)

本發明係為一種動態範圍控制之混音輸出裝置及方法。本發明之方法係計算一調整增益值。該方法之步驟包括首先計算環繞聲道功率及中央聲道功率；判斷環繞及中央聲道增益是否飽和。若否，則進入調整動態範圍控制的增益步驟，否則進入飽和處理；進行增益的運算；改變增益及判斷是否達到預設的增益值，若判斷之結果為已達到預先設計的增值則可獲得該調整增益，否則持續進行增益的運算及改變增益的步驟。而本發明之裝置係將一輸入信號經由該裝置混音後轉換成一輸出信號，該輸出信號係由所獲得之該調整增益值輸入給一調整增益單元，該調整增益單元依據該值自動調整混音後之信號增益並輸出而得之。

五、英文發明摘要 (發明名稱：)

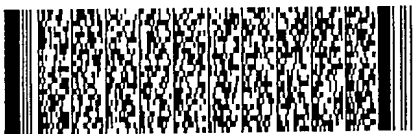


六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第三圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

(本案之指定代表圖為流程圖，故無元件代表符號)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係為一種動態範圍控制之混音輸出裝置及方法。更特定言之，本發明係針對一數位影音解碼器解壓縮後的聲音，所提出之一有效解決混音後之增益控制。

【先前技術】

家庭電影院的目的簡單來說，就是隨著科技的進步，電影院中所上演的影片已能藉由錄影帶、VCD、DVD……等影音軟體在家庭中重現，因此便利用先進的影音器材，在家庭中重現如同電影院般的效果，於是乎誕生了家庭電影院這個想法。

要在家中重現電影院般的效果，影像與音效是兩大關鍵；影像部份主要是畫面要夠大、夠精細，就能越接近電影院般光學投影的效果；而在音效部份則有賴優異的環繞音效錄音與高品質的環繞聲器材，也就是說當軟體錄音越進步，家用環繞聲器材越好的時候，音效部份越接近電影院中專業的效果。

於是在家庭DVD播放機上常看到DTS(Digital Theater systems；數碼劇院效果系統)與Dolby Digital(Dolby Digital；杜比數位音效)這兩種音效規格技術，該音效規格技術係為滿足家中電影院環繞音效的需要。其中Dolby Digital(AC-3)編碼規格係為杜比公司(Dolby Laboratories)所制定，Dolby Digital(Dolby Digital；杜比數位音效)的聲音採用的是12比1的破壞性



五、發明說明 (2)

壓縮方式儲存。是為了聲音資料不必佔用太多儲存空間，且在進行數位資料傳送時也不會佔用太多頻寬。Dolby Digital(Dolby Digital；杜比數位音效)規格對資料進行壓縮時，會捨棄一些人類聽覺不易察覺的細節，這樣的作法反而與高傳真理念（盡可能達到原音重現）相反。

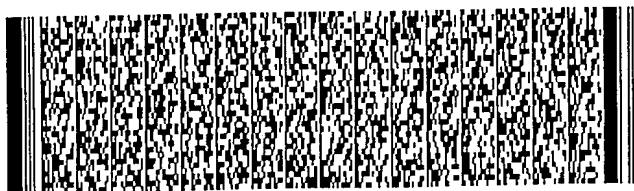
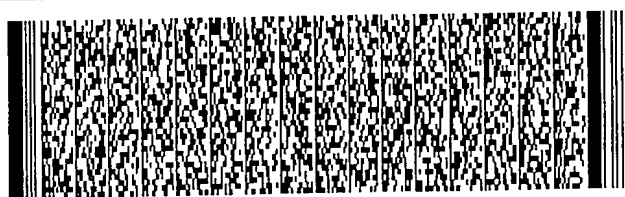
而DTS (Digital Theater System) 音效編碼技術係為dts (Digital Theater Systems，數位化劇院用系統) 公司推出的一種電影多聲道系統，該編碼技術採用了另類思考觀點，來解決聲音訊號儲存的問題。它所使用的壓縮比例僅有3比1。雖然同樣採取了破壞性壓縮的方式，但是對於聲音的再生程度而言，已經超越了Dolby Digital(Dolby Digital；杜比數位音效)。

請參閱第一圖係為習知之音效編碼混音輸出示意圖1，係包括一延遲電路單元10、一測量準位單元12、一曲線控制單元14、一增益控制單元16及一混音單元18。

無論是使用上述任何音效編碼技術，會發現在編碼技術方面需要使用很複雜的數學運算。對於家用影音設備而言，就需要有強大的中央處理器(CPU)、數位信號處理器(DSP)及龐大的實體記憶體(Physical Memory)才能處理這複雜的運算。如此無疑是增加購買設備的成本。

【發明內容】

職是，本案發明人即為解決上述現有之缺失，乃特潛心研究並配合學理之運用，提出一種動態範圍控制之混音



五、發明說明 (3)

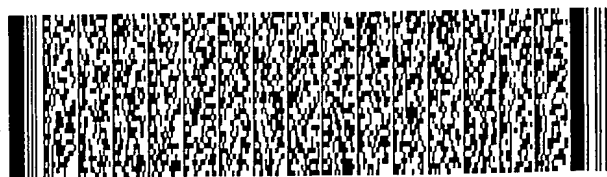
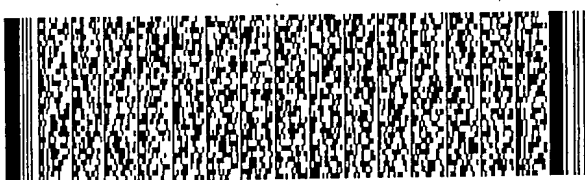
輸出裝置及方法。該方法係將聲道音源之增益作一比例的衰減，再做混音之動作，在這同時該聲道音源須經過一整流器並取絕對值，將所整流出的值用來計算功率增益值，所計算出來的增益值係作為混音後聲道音源之最後增益調整值。

【實施方式】

為了使貴審查委員能更進一步瞭解本發明為達成定目的所採取之技術、手段及功效，請參閱以下有關本發明之詳細說明與附圖，相信本發明之目的、特徵與特點，當可由此得一深入且具體之瞭解，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

請參閱第二圖係為本發明之動態範圍控制之混音輸出裝置示意圖2。係包括有一增益衰減單元20、一混音單元22、一整流單元24、一計算功率增益單元26及一調整增益單元28。

聲道音源輸入至本裝置後，首先本裝置會將所有音源進入該增益衰減單元20作一比例地衰減，將衰減後的音源進入該混音單元22進行混音的動作。再此同時該聲道音源也會進入該整流單元24進行反向整流並取絕對值的動作，將整流後之音源送至該計算功率增益單元26進行增益的計算，本裝置會將混音後之音源及計算出的增益一同送至該調整增益單元28，進行聲道音源之增益的調整並將增益調整後之聲音音源輸出至外接喇叭(未圖示)。



五、發明說明 (4)

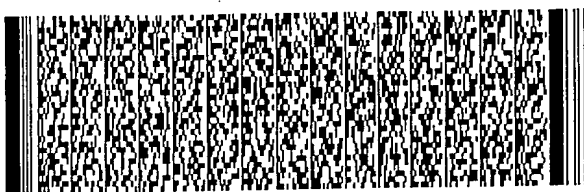
利用上述裝置係可有效解決混音輸出增益控制，並與先前技術作比較可發現本裝置可使該複雜電路將其簡化，如此可達到降低購買成本又同樣達到相同增益控制的功效。

煩請參閱第三圖係為本發明之動態範圍控制之混音輸出方法流程圖，在此請同時配合參考第二圖來相互對照。該方法係為一數位信號處理器(DSP)內之程式流程步驟，該程式一開始(S100)先計算環繞及中央聲道功率(S102)，判斷環繞及中央聲道是否飽和(S104)，若沒有飽和則繼續下一步驟，否則進入該飽和處理(S106)。上述動作係為第二圖之增益衰減單元20及混音單元22之動作。

調整動態範圍控制(DRC)的增益(S108)，該動作係為第二圖之整流單元24動作。進行增益的運算(S110)，該動作係為第二圖之計算功率增益單元26之動作。改變增益(S112)，判斷是否達到預先設計的增益值(S114)，該動作係為第二圖之調整增益單元28動作，該預先設計的增益值係為程式之內定增益值，該內定增益值最低為1，最高為2。程式在執行此判斷時，其程式內部即設有一測試表(Look-Up Table)來作即時的判斷。

當判斷之增益值小於最低內定增益值時，所獲得的增益為1。當所判斷之增益值介於最低內定增益值和最高內定增益值時，所獲得的增益為小於1。當所判斷之增益值大於最高內定增益值時，所獲得的增益為2。

在這增加或減少增益的過程中，並非急速增加或急速



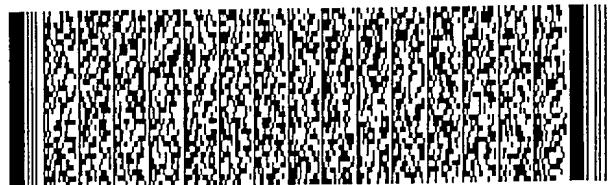
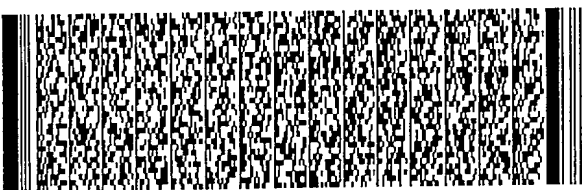
五、發明說明 (5)

減少而是非常平滑地增加，也就是以淡入(fade-in)及淡出(fade-out)的方式(請參閱第四A圖及第四B圖)，慢慢地增加增益或減少增益。因為是以此方式增加或減少增益，故不會有破音現象的產生。

若所判斷之增益值是已達到則進行下一步驟，若所判斷之增益值尚未達到，則回到該進行增益的運算步驟(S110)重新運算。如此可獲得該調整的增益值(S116)。並結束此程式(S118)。

綜上所述，本發明藉由所提的方法，可有效解決混音輸出增益控制，但運算量又不會太大，且不會使用到除法運算。故在實際應用上，並不會因複雜地運算量而需增加記憶體或強化中央處理器(CPU)或數位信號處理器(DSP)的能力，如此可達到降低購買成本又同樣達到相同增益控制的功效。本發明確能藉上述所揭露之技術，提供一種迥然不同於習知者的設計，堪能提高整體之使用價值，又其申請前未見於刊物或公開使用，誠已符合發明專利之要件，爰依法提出發明專利申請。

惟，上述所揭露之圖式、說明，僅為本發明之實施例而已，凡精于此項技藝者當可依據上述之說明作其他種種之改良，而這些改變仍屬於本發明之發明精神及以下界定之專利範圍中。



圖式簡單說明

(一) 圖式說明：

第一圖係為習知之音效編碼混音輸出示意圖；

第二圖係為本發明之動態範圍控制之混音輸出裝置示意圖；

第三圖係為本發明之動態範圍控制之混音輸出方法流程圖；

第四A圖係為本發明之增益淡入曲線圖；及

第四B圖係為本發明之增益淡出曲線圖。

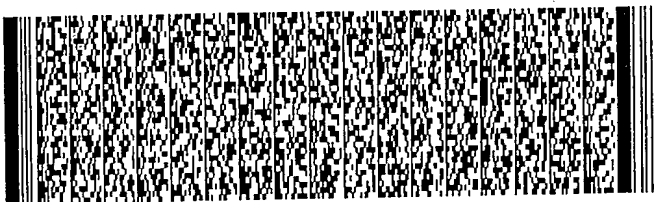
(二) 主要部分之代表符號：

- 1 習知之音效編碼混音輸出示意圖
- 10 延遲電路單元
- 12 測量準位單元
- 14 曲線控制單元
- 16 增益控制單元
- 18 混音單元
- 2 動態範圍控制之混音輸出裝置示意圖
- 20 增益衰減單元
- 22 混音單元
- 24 整流單元
- 26 計算功率增益單元
- 28 調整增益單元



六、申請專利範圍

1. 一種動態範圍控制之混音輸出裝置，將一輸入信號經由該裝置混音後轉換成一輸出信號，該裝置係包括：
 - 一增益衰減單元，係將一第一輸入信號作一比例衰減；
 - 一混音單元，係將該增益衰減單元輸出之信號加以混音；
 - 一整流單元，係將一第二輸入信號作一反向整流並取絕對值；
 - 一計算功率增益單元，係將該整流單元輸出之信號計算其功率增益；及
 - 一調整增益單元，係將該混音單元所輸出之信號依據該計算功率增益單元之增益值作一比例調整；藉此，該輸入信號將同時輸入給該增益衰減單元及該整流單元，該第一輸入信號經由該增益衰減單元及該混音單元後得到一輸出信號且送至該調整增益單元，而由該第二輸入信號經過該整流單元及計算功率增益單元後得到一增益值，將該增益值輸出給該調整增益單元，最後依據該增益值將該輸出信號作一比例調整後輸出。
2. 如申請專利範圍第1項所述之動態範圍控制之混音輸出裝置，其中該整流單元係將該輸入信號反向整流後並取絕對值。
3. 一種動態範圍控制之混音輸出方法，將一輸入信號經由混音後轉換成一輸出信號的方法，該方法包含下列步驟：



六、申請專利範圍

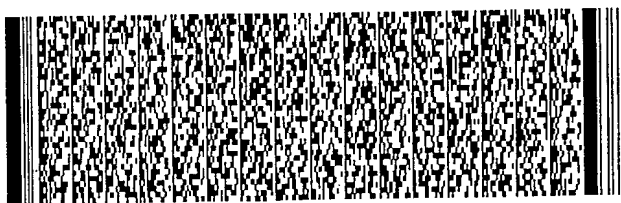
計算環繞及中央聲道功率；

調整動態範圍控制的增益；

進行增益的運算；及

獲得增益，係獲得一正確之增益值。

4. 如申請專利範圍第3項所述之動態範圍控制之混音輸出方法，其中該計算步驟中該環繞聲道係為一左環繞聲道及一右環繞聲道。
5. 如申請專利範圍第3項所述之動態範圍控制之混音輸出方法，其中該計算步驟中更包含一判斷環繞聲道是否飽和之步驟。
6. 如申請專利範圍第5項所述之動態範圍控制之混音輸出方法，其中該判斷步驟係判斷該左環道聲道、右環道聲道及中央環道聲道是否飽和，假如所判斷為否則繼續下一個步驟，否則進入一飽和處理。
7. 如申請專利範圍第3項所述之動態範圍控制之混音輸出方法，其中該調整步驟係將該輸入信號作一反向再取絕對值後之步驟。
8. 如申請專利範圍第3項所述之動態範圍控制之混音輸出方法，其中該進行步驟更包括：
改變增益，係將該進行步驟所運算的增益作一改變後輸出；及
判斷是否達到預設的增益值。
9. 如申請專利範圍第8項所述之動態範圍控制之混音輸出方法，其中該判斷步驟中，若所判斷之結果為是則繼續



六、申請專利範圍

下一個步驟，否則回到該進行步驟。

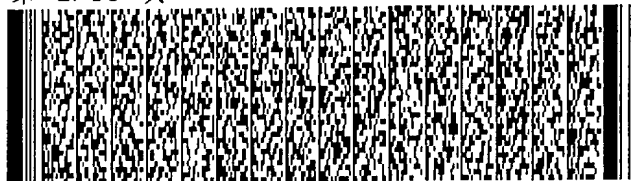
10. 如申請專利範圍第8項所述之動態範圍控制之混音輸出方法，其中該預設值最低增益值為1，最高之增益值為2。
11. 如申請專利範圍第8項所述之動態範圍控制之混音輸出方法，其中該判斷步驟中，該增益控制係以淡入及淡出方式來增加增益或減少增益。



第 1/13 頁



第 2/13 頁



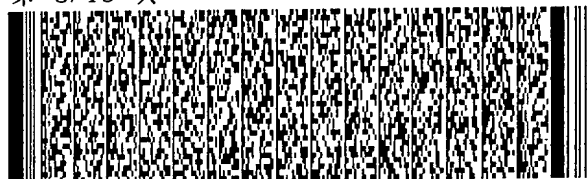
第 3/13 頁



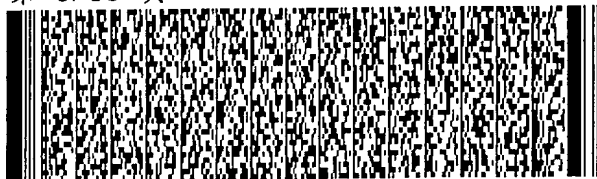
第 4/13 頁



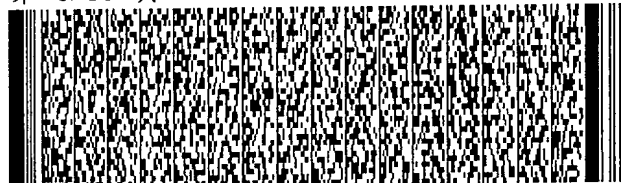
第 5/13 頁



第 5/13 頁



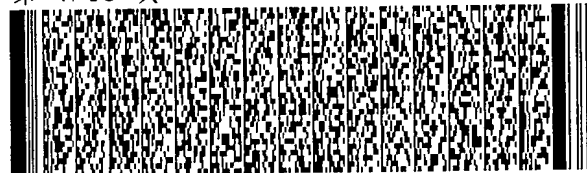
第 6/13 頁



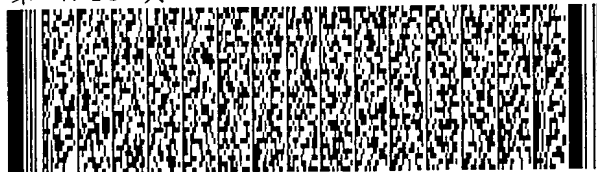
第 6/13 頁



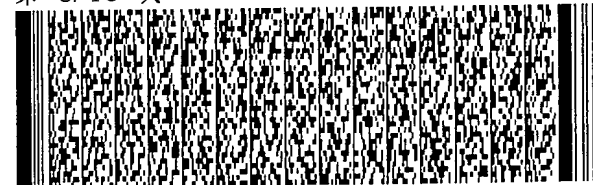
第 7/13 頁



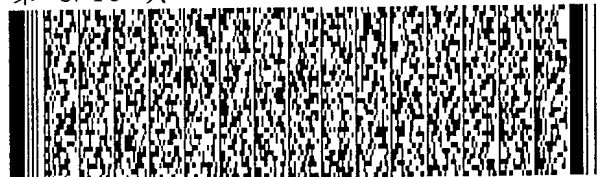
第 7/13 頁



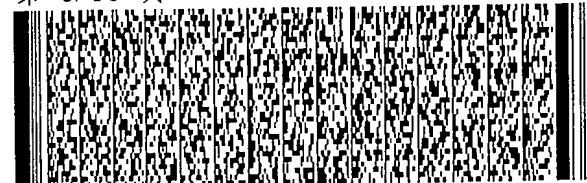
第 8/13 頁



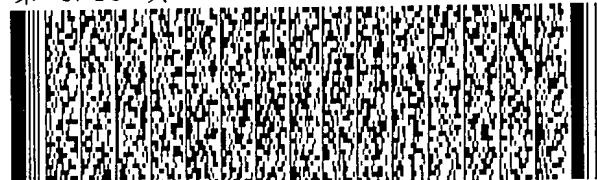
第 8/13 頁



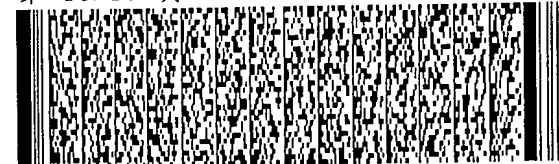
第 9/13 頁



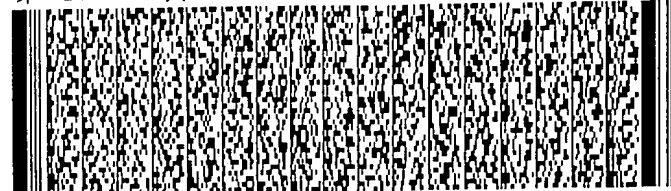
第 9/13 頁



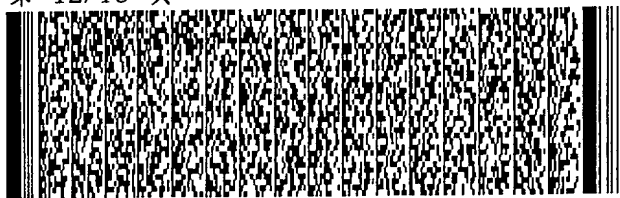
第 10/13 頁



第 11/13 頁

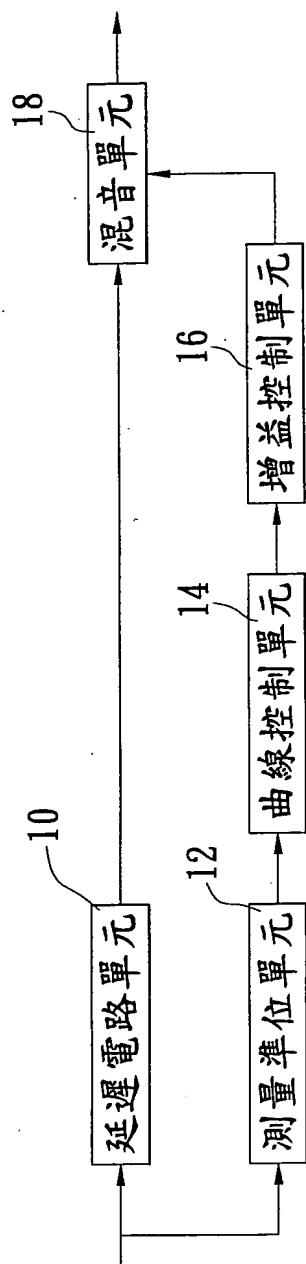


第 12/13 頁

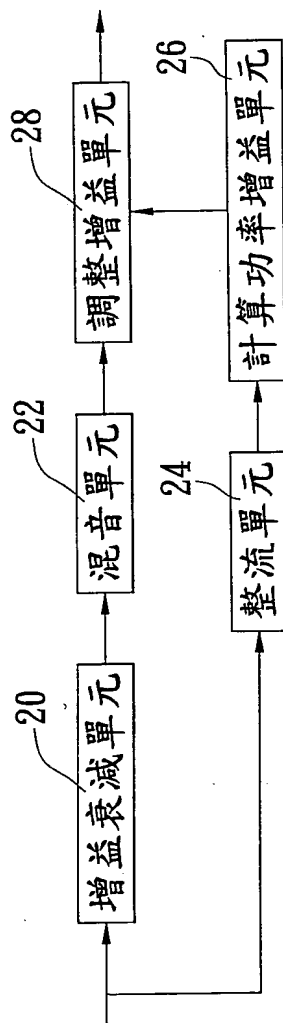


第 13/13 頁

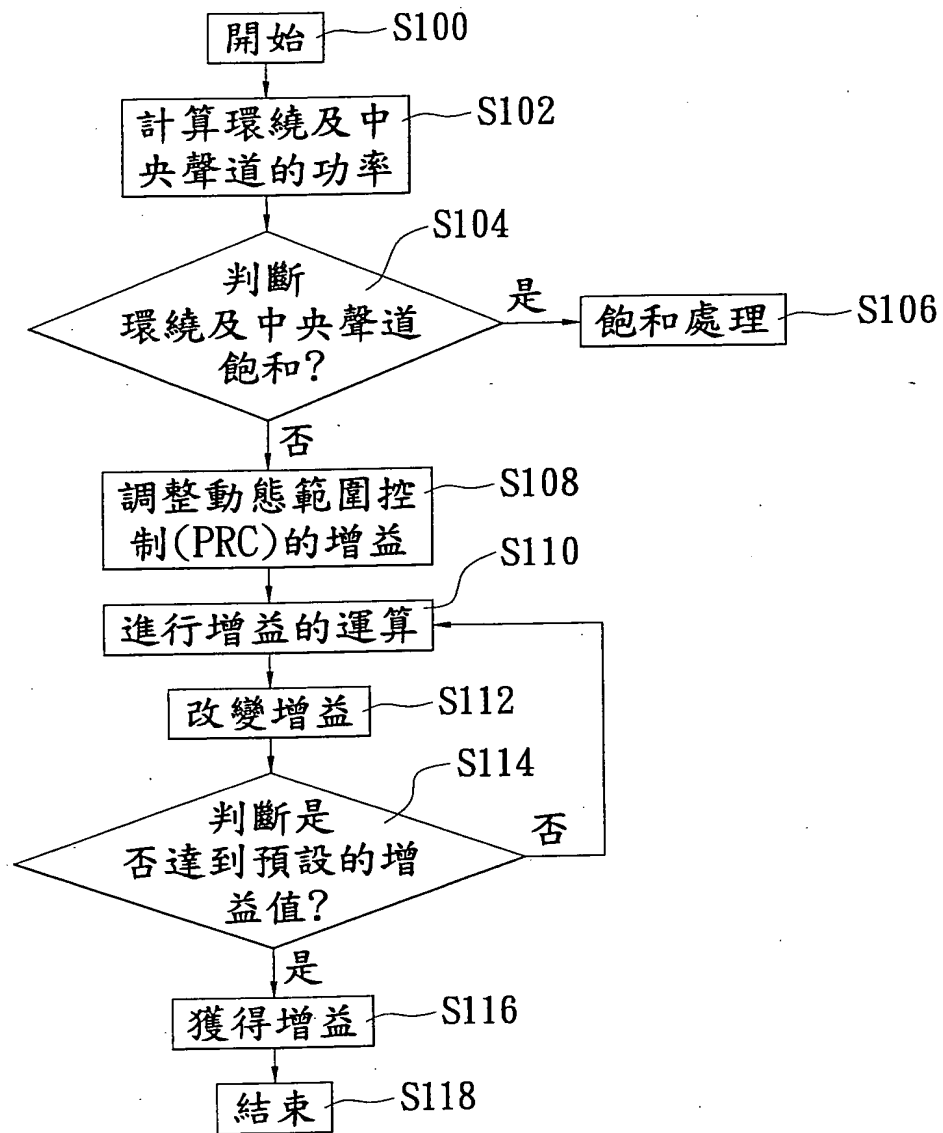




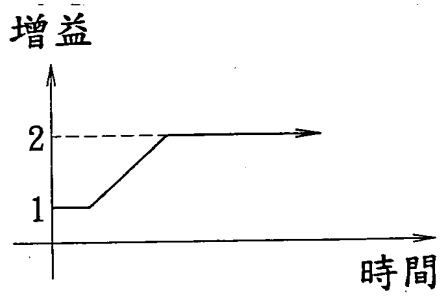
第一圖(習用技術)



第二圖

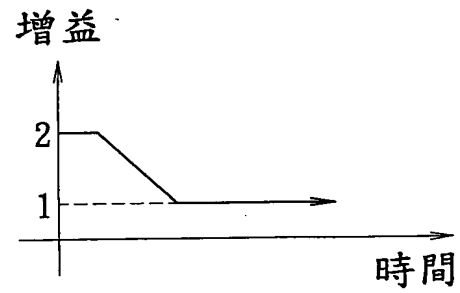


第三圖



增益淡入曲線圖

第四A圖



增益淡出曲線圖

第四B圖